

ZBIGNIEW CZERNIAKOWSKI*, TOMASZ OLBRYCHT*

HISTORIC RZESZÓW PARKS AS A MAINSTAY OF PRECIOUS INVERTEBRATES

ZABYTKOWE PARKI RZESZOWA JAKO OSTOJA CENNYCH BEZKRĘGOWCÓW

Abstract

This research shows that historic parks in Rzeszów are inhabited by a significant number of interesting species of beetles. The most important group among them from the environmental and economic points of view are ground beetles, especially predatory species of the genus *Carabus*, legally protected. Rare and protected saproxylic beetles are represented by several species, of which *Osmoderma eremita* deserves special attention. Similarly, two species belonging to the family of *Cerambycidae* and *Elateridae*, rarely encountered in the Podkarpacie region, were identified in the parks of Rzeszów. Thus, the historic parks have become not only an important part of the landscape, but also contribute to the enrichment of biodiversity and to wildlife conservation.

Keywords: historic parks, biodiversity, wildlife conservation

Streszczenie

Przeprowadzone obserwacje udowodniły, że zabytkowe parki Rzeszowa zasiedla spora liczba interesujących gatunków chrząszczy. Wśród nich bardzo istotną zarówno z ekologicznego, jak i gospodarczego punktu widzenia grupę stanowią biegaczowate, a zwłaszcza drapieżne gatunki z chronionego prawem rodzaju *Carabus*. Rzadkie i chronione chrząszcze saproksyliczne reprezentowało kilka gatunków, spośród których na szczególną uwagę zasługuje *Osmoderma eremita*. Podobnie rzadko spotykanymi na Podkarpaciu, a stwierdzonymi w rzeszowskich parkach okazały się dwa gatunki z rodzin *Cerambycidae* i *Elateridae*. Tak oto historyczne parki stanowią nie tylko ważny element krajobrazu, ale również przyczyniają się do wzbogacania bioróżnorodności i ochrony przyrody.

Słowa kluczowe: parki historyczne, bioróżnorodność, ochrona przyrody

* PhD Eng. Zbigniew W. Czerniakowski, Prof. of the Rzeszów University, PhD Eng. Tomasz Olbrycht, Department of Agroecology, Faculty of Biology and Agriculture, Rzeszów University.

1. INTRODUCTION

The most commonly known function of parks and gardens (especially botanical gardens) is to exhibit collections of plants. The gardens, especially old and historic ones, can, however, be seen from a different perspective. They also serve as habitats for animals, among which particular attention should be paid to beneficial species and/or very rare ones. This is mainly a consequence of the presence of old dying-back trees with hollows that become a site for the expansion of many animal species, especially saproxylic insects, of which development is closely dependent on dead wood¹.

2. RESEARCH AREA

The research was conducted in two parks of Rzeszow (in the Miłocin and Zalesie districts) whose areas are relatively small but abundant in trees that date back to the beginning of the twentieth century. Many of them are of monumental size² and have started to die back.



III. 1. Dead wood in a park becomes a habitat for many valuable insect species

II. 1. Martwe drewno w parku jest środowiskiem życia wielu cennych gatunków owadów

The 2.5 hectare park near the eclectic mansion in Zalesie³ is all that remains of a garden layout that dates back to the times of the agricultural activist, Jan Gumiński – the father of Kazimierz Gumiński, who was a professor of Chemistry at

¹ J.M. Gutowski (ed.), *Drugie życie drzewa*, WWF Polska, Warszawa 2004, 62-93.

² J. Piórecki, *Zabytkowe ogrody i parki województwa rzeszowskiego*, Zakład Fizjografii i Arboretum w Bolestraszcach, 1996, 85-86.

³ P. Libicki, *Dwory i pałace wiejskie w Małopolsce i na Podkarpaciu*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2012, 400-401.

the Jagiellonian University and Stefan Gumiński, a professor of plant physiology at the University of Wrocław. Roman Gumiński, the third son, who lived in London after the war, was the last owner of the property. Currently, the park is managed by Rzeszów University. The tree stand, loosely scattered on lawns, consists mostly of great maple and common ash trees mixed with locust, birch, horse-chestnut, small-leaved and large-leaved linden trees, pedunculate oaks and willows. The remains of a hornbeam avenue can be found in the eastern part of the park and on a little hill there is a green arbor formed by linden trees. The most splendid tree in the park is a London plane which has diameter at breast height of 400 cm. In the centre there is a large clearing that is used as a football field.

The 3.5-hectare park in Miłocin was formed on the area of an old manor farm which was transformed in the nineteenth century into a school of agriculture. Near the school building there are park trees including tuliptree, ginkgo biloba, London plane, blue spruce, old thujas, and a few horse-chestnut trees. From the ecological point of view, the most interesting is the southern part of the park that has a character of a forest with a relatively dense tree stand and undergrowth. There are numerous specimens of common beech, pedunculate oak, common hornbeam, maple, and small-leaved and large-leaved linden trees. While aging some of these have reached a phase of slow die back.

Regular observations of the tree stand, especially in terms of phytosanitary status, have been conducted in both parks since the beginning of the century. Particular attention in recent years has been given to the occurrence of pests⁴, species valuable from the ecological point of view were encountered on this occasion⁵. This fact has contributed to the creation of a detailed list of species that require protection in the Rzeszów area and the development of the concept of parks as reservoirs for valuable entomofauna.

3. RESULTS

The observations show that the city parks studied are inhabited by a significant number of interesting species of beetles. The most important group among these from the environmental and economic points of view are ground beetles, especially predatory species from the legally protected genus *Carabus*.

In addition to four Carabid beetles (*C. granulatus*, *C. ulrichii*, *C. coriaceus*, *C. violaceus*), four other beetle species that are rare in Poland were observed. The presence of these species may indicate the low impact of human pressure on these parks (Table 1).

Longhorn beetles (*Cerambycidae*) were represented by *Rhamnusium bicolor*, rarely encountered in Poland, which develops in the hollows of old deciduous trees. It should be highlighted that the sites in the parks studied are the only habitats of this species of beetle in the Podkarpacie region.

⁴ Z.W. Czerniakowski, T. Olbrycht, *Szkodniki drzew w zabytkowych parkach Rzeszowa*, Zesz. Nauk. Południowo-Wschodniego Oddz. Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, 7, 2006, 13-18.

⁵ T. Olbrycht, *The occurrence of longhorn beetles (Col., Cerambycidae) in suburban green belts*, Protection of Plant Collection Against Pests and Diseases, Vol. II, Kraków 2004, 54-57.

Table 1

Interesting species of beetles (Coleoptera) encountered in the parks

Species	Mitocin	Zalesie	Remarks
Carabidae			
<i>Carabus granulatus</i> L.	+	+	§
<i>Carabus ulrichii</i> Germ.	+	+	§
<i>Carabus coriaceus</i> L.		+	§
<i>Carabus violaceus</i> (L.)	+	+	§
<i>Elaphrus aureus</i> P.W.J. Müller		+	R
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm)	+	+	R
<i>Synuchus vivalis</i> (Ill.)		+	R
<i>Badister lacertcosus</i> (Sturm)		+	R
Cerambycidae			
<i>Rhamnusium bicolor</i> Schrank	+	+	R
Elateridae			
<i>Elater ferrugineus</i> L.		+	§, VU
Scarabaeidae			
<i>Osmoderma eremita</i> (Scop.)		+	§, VU, N 2000

§ – protected species, R – rare species, VU – vulnerable species, N 2000 – species from Annex II of the Habitats Directive

Elater ferrugineus is a predatory beetle (click beetle family, *Elateridae*) of which the larvae grow in the hollows of old trees by hunting for larvae and pupae of other insects. Legally protected in Poland, the species was listed in the Polish Red Book of Animals⁶ and The List of Threatened Animals in Poland as VU status (vulnerable species)⁷. Apart from the park in Zalesie, there are only two more habitats of this species are known in the Podkarpacie region⁸.

A Scarab beetle (*Scarabaeidae*), *Osmoderma eremita* has similar habitat requirements as the aforementioned *E. ferrugineus*. It can be encountered in open tree stands (e.g. in parks and avenues) with old hollows trees. This species is subject to legal protection and is registered in the Polish Red Book of Animals⁹ and the

⁶ L. Buchholz, M. Ossowska, *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 – Tęgosz rdzawy, [in:] *Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce*, (ed.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 119-120.

⁷ J. Pawłowski, D. Kubisz, M. Mazur, *Coleoptera Chrząszcze*, [in:] *Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce*, (ed.) Z. Głowaciński, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2002, 88-110.

⁸ L. Buchholz, M. Ossowska, Współczesne dane o występowaniu w Polsce *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae), *Wiad. Entomol.*, 23(3), 2004, 168-171; T. Trella, Wykaz chrząszczy okolic Przemysła. *Elateridae* – Sprężyki, *Eucnemidae* – Goleńczyki, *Cerambycidae* – Kózki, *Pol. Pismo Entomol.*, 4, 1925, 92-96.

⁹ P. Szwatko, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) – Pachnąca dębowa, [in:] *Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce*, (ed.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 103-104.

Red List of Threatened Animals in Poland in the VU category (vulnerable species). In addition, it is included in Appendix II of the EU Habitats Directive¹⁰. It is a rare species in the Podkarpacie region with poorly recognized distribution.

4. CONCLUSIONS

Old dying-back trees in historic parks are a valuable habitat for many species of invertebrates. Their presence not only enriches biodiversity but in many cases can contribute to the improvement in the health of stands. Therefore, fallen dead trees, or their parts, as in Arcadian Gardens¹¹, should once again become a permanent element of the park landscape. They can be deposited in some quiet places (Ill. 1).

REFERENCES

- BUCHOLTZ L., OSSOWSKA M., *Współczesne dane o występowaniu w Polsce Elater ferrugineus Linnaeus, 1758 (Coleoptera: Elateridae)*, Wiadomości Entomologiczne, 23, 3, 2004, 168-171.
- BUCHOLTZ L., OSSOWSKA M., *Elater ferrugineus Linnaeus, 1758 – Tęgosz rdzawy*, [in:] *Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce*, (ed.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 119-120.
- CZERNIAKOWSKI Z.W., OLBRYCHT T., *Szkodniki drzew w zabytkowych parkach Rzeszowa*, Zeszyty Naukowe Południowo-Wschodniego Oddziału Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego Oddział w Rzeszowie, 7, 2006, 13-18.
- GUTOWSKI J.M., *Drugie życie drzewa*, WWF Polska, Warszawa 2004, 62-93.
- KUBISZ D., *Osmoderma eremita (Scopoli, 1763) – Pachnica dębowa*, [in:] *Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, Vol. 6, (ed.) P. Adamski, R. Bartel, A. Bereszyński, A. Kepel, Z. Witkowski, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004, 111-114.
- LIBICKI P., *Dwory i pałace wiejskie w Małopolsce i na Podkarpaciu*, Dom Wydawniczy Rebis, 2012, 400-401.
- MITKOWSKA A., ŁAKOMY K., HODOR K., *Historia ogrodów europejskiego kręgu kulturowego*, Part II, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012, 135-136.
- OLBRYCHT T., *The occurrence of longhorn beetles (Col., Cerambycidae) in suburban green belts*, Protection of Plant Collection Against Pests and Diseases, Vol. II, Kraków 2004, 54-57.
- PAWŁOWSKI J., KUBISZ D., MAZUR M., *Coleoptera Chrząszcze*, [in:] *Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce*, (ed.) Z. Głowaciński, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2002, 88-110.
- PIÓRECKI J., *Zabytkowe ogrody i parki województwa rzeszowskiego*, Zakład Fizjografii i Arboretum w Bolestraszcach, 1996, 85-86.
- SZWAŃKO P., *Osmoderma eremita (Scopoli, 1763) – Pachnąca dębowa*, [in:] *Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce*, (ed.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 103-104.
- TRELLA T., *Wykaz chrząszczy okolic Przemyśla. Elateridae – Sprężyki, Eucnemidae – Goleńczyki, Cerambycidae – Kózki*, Polskie Pismo Entomologiczne, 4, 1925, 92-96.

¹⁰ D. Kubisz, *Osmoderma eremita (Scopoli, 1763) – Pachnica dębowa*, [in:] *Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, T. 6, (ed.) P. Adamski, R. Bartel, A. Bereszyński, A. Kepel, Z. Witkowski, Ministerstwo Środowiska, Warsaw 2004, 111-114.

¹¹ A. Mitkowska, K. Łakomy, K. Hodor, *Historia ogrodów europejskiego kręgu kulturowego*, Cz. II, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012, 135-136.

1. WSTĘP

Powszechnie znaną funkcją parków i ogrodów (w tym przede wszystkim ogrodów botanicznych) jest prezentacja kolekcji roślin. Okazuje się jednak, że na ogrody, w tym zwłaszcza stare, historyczne, spojrzeć możemy z innej strony. Mogą być one miejscem bytowania zwierząt, wśród których na szczególną uwagę zasługują gatunki pożyteczne lub/i bardzo rzadkie. W dużej mierze jest to związane z obecnością starych, zamierających lub dziuplastych drzew, stanowiących miejsca rozwoju wielu gatunków zwierząt, w tym przede wszystkim owadów saproksylicznych, których rozwój związany jest z martwym drewnem¹².

2. TEREN OBSERWACJI

Badania prowadzono w dwóch rzeszowskich parkach (w dzielnicach Miłocin i Zalesie), o stosunkowo niewielkiej powierzchni, ale obfitujących w drzewa, których wiek sięga początków XX wieku. Wiele z nich osiąga rozmiary pomnikowe¹³, dochodząc tam swego kresu.

Park w pobliżu eklektycznego dworu w Zalesiu¹⁴ jest 2,5 hektarową pozostałością założenia ogrodowego, pamiętającego czasy znanego działacza rolniczego Jana Gumińskiego – ojca Kazimierza Gumińskiego, profesora chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, oraz Stefana Gumińskiego, profesora fizjologii roślin Uniwersytetu Wrocławskiego. Ostatnim właścicielem majątku był mieszkający po wojnie w Londynie trzeci syn – Roman Gumiński. Obecnie parkiem zarządza Uniwersytet Rzeszowski. Drzewostan w większości składa się z luźno rozrzuconych na wykaszanych trawnikach jaworów i jesionów wyniosłych z domieszką robinii, brzozy, kasztanowca białego, lipy drobno- i szerokolistnej oraz wierzby. W części wschodniej znajduje się resztką alei grabowej oraz na niewielkim wzniesieniu zielona altana uformowana z lip. Najbardziej okazałym drzewem w parku jest platan klonolistny, którego pierśnica sięga 400 cm. W centralnej części znajduje się duża polana, pełniąca funkcję boiska piłkarskiego.

Park w Miłocinie, o powierzchni 3,5 ha, powstał na terenie dawnego folwarku, przekształconego w XIX wieku na szkołę rolniczą. W pobliżu budynku szkoły rosną drzewa parkowe, między innymi tulipanowiec amerykański, miłorząb dwuklapowy, platan klonolistny, świerk kłujący, wiekowe żywotniki i kilka kasztanowców białych. Najciekawszą z ekologicznego punktu widzenia jest południowa część założenia, mająca charakter parku leśnego o dość zwartym drzewostanie z warstwą podszytu. Rosną tam liczne okazy buka pospolitego, dębu szypułkowego, grabu pospolitego, klonu drobnolistnego oraz lipy drobno- i szerokolistnej. Niektóre z nich, starzejąc się, wchodzą w okres powolnego zamierania.

Od początku wieku w obu parkach prowadzone są regularne obserwacje drzewostanu, zwłaszcza pod kątem stanu fitosanitarnego. Szczególną uwagę w minionych

¹² J.M. Gutowski (red.), *Drugie życie drzewa*, WWF Polska, Warszawa 2004, 62-93.

¹³ J. Piórecki, *Zabytkowe ogrody i parki województwa rzeszowskiego*, Zakład Fizjografii i Arboretum w Bolestraszcach, 1996, 85-86.

¹⁴ P. Libicki, *Dwory i pałace wiejskie w Małopolsce i na Podkarpaciu*, Dom Wydawniczy Rebis, Poznań 2012, 400-401.

latach zwracano na występujące w nich szkodniki¹⁵, natrafiając przy okazji na gatunki cenne z ekologicznego punktu widzenia¹⁶. Fakt ten przyczynił się do powstania szczegółowej listy gatunków wymagających na terenie Rzeszowa ochrony oraz opracowania koncepcji parków – rezerwarów cennej entomofauny.

3. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Przeprowadzone obserwacje udowodniły, że badane parki miejskie zasiedla przede wszystkim znaczna liczba interesujących gatunków chrząszczy. Wśród nich bardzo istotną, zarówno z ekologicznego, jak i gospodarczego punktu widzenia, grupę stanowią biegaczowate, a zwłaszcza drapieżne gatunki z chronionego prawem rodzaju *Carabus*.

Poza czterema gatunkami z rodzaju *Carabus* (*C. granulatus*, *C. ulrichii*, *C. coriaceus*, *C. violaceus*) zaobserwowano cztery gatunki rzadko spotykane w kraju. Obecność tych gatunków świadczyć może o niskiej antropopresji, jakiej podlegają badane parki (tab. 1).

Tabela 1

Interesujące gatunki chrząszczy (*Coleoptera*) stwierdzone w badanych parkach

Gatunek	Mitocin	Zalesie	Uwagi
Carabidae			
<i>Carabus granulatus</i> L.	+	+	§
<i>Carabus ulrichii</i> Germ.	+	+	§
<i>Carabus coriaceus</i> L.		+	§
<i>Carabus violaceus</i> (L.)	+	+	§
<i>Elaphrus aureus</i> P.W.J. Müller		+	R
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm)	+	+	R
<i>Synuchus vivalis</i> (Ill.)		+	R
<i>Badister lacertcosus</i> (Sturm)		+	R
Cerambycidae			
<i>Rhamnusium bicolor</i> Schrank	+	+	R
Elateridae			
<i>Elater ferrugineus</i> L.		+	§, VU
Scarabaeidae			
<i>Osmoderma eremita</i> (Scop.)		+	§, VU, N 2000

§ – gatunek chroniony, R – gatunek rzadko spotykany, VU – gatunek narażony na wyginięcie, N 2000 – gatunek z Załącznika II-go Dyrektywy Siedliskowej UE

¹⁵ Z.W. Czerniakowski, T. Olbrycht, *Szkodniki drzew w zabytkowych parkach Rzeszowa*, Zesz. Nauk. Południowo-Wschodniego Oddz. Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej i Polskiego Towarzystwa Gleboznawczego, 7, 2006, 13-18.

¹⁶ T. Olbrycht, *The occurrence of longhorn beetles (Col., Cerambycidae) in suburban green belts*, Protection of Plant Collection Against Pests and Diseases, Vol. II, Kraków 2004, 54-57.

Rodzinę kózkowatych (*Cerambycidae*) reprezentował rzadko spotykany w Polsce *Rhamnusium bicolor*, który rozwija się w dziuplach starych drzew liściastych. Na uwagę zasługuje fakt, iż stwierdzone stanowiska w obserwowanych parkach są jedynymi znanymi współcześnie miejscami występowania tego chrząszcza na Podkarpaciu.

Elater ferrugineus to drapieżny chrząszcz z rodziny sprężykowatych (*Elateridae*), którego larwy rozwijają się w dziuplach starych drzew, polując na larwy i poczwarki innych owadów. Jest on objęty w Polsce ochroną prawną, a ponadto wpisany został do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt¹⁷ i na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z kategorią VU (narażony na wyginięcie)¹⁸. Na Podkarpaciu, poza parkiem w Zalesiu, znane są jeszcze tylko dwa stanowiska tego gatunku¹⁹.

Chrząszcz z rodziny żukowatych (*Scarabaeidae*) *Osmoderma eremita* ma podobne wymagania siedliskowe jak wspomniany wyżej *E. ferrugineus*. Występuje w świetlistych drzewostanach (np. w parkach czy alejach), w których rosną stare dziuplaste drzewa. Jest gatunkiem objętym ochroną oraz wpisany do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt²⁰ i na Czerwoną Listę Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce z kategorią VU (narażony na wyginięcie). Ponadto wymieniony został w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej UE²¹. Na Podkarpaciu jest gatunkiem rzadkim o niedostatecznie rozpoznanym rozmieszczeniu.

4. PODSUMOWANIE

Stare, obumierające drzewa w zabytkowych parkach stają się miejscem bytowania wielu cennych gatunków bezkręgowców. Ich obecność nie tylko wzbogaca bioróżnorodność, ale w wielu przypadkach może przyczynić się do polepszenia stanu fitosanitarnego drzewostanu. Dlatego powalone martwe drzewa albo ich części, wzorem ogrodów arkadyjskich²², powinny ponownie na stałe zagościć w krajobrazie parków, gdzie można je zdeponować w zacisznych miejscach (Il. 1).

¹⁷ L. Buchholz, M. Ossowska, *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 – Tęgosz rdzawy, [w:] Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce, (red.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 119-120.

¹⁸ J. Pawłowski, D. Kubisz, M. Mazur, *Coleoptera Chrząszcze*, [w:] Czerwona Lista Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce, (red.) Z. Głowaciński, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2002, 88-110.

¹⁹ L. Buchholz, M. Ossowska, Współczesne dane o występowaniu w Polsce *Elater ferrugineus* Linnaeus, 1758 (*Coleoptera: Elateridae*), *Wiad. Entomol.*, 23(3), 2004, 168-171; T. Trella, Wykaz chrząszczów okolic Przemysła. *Elateridae – Sprężyki, Eucnemidae – Goleńczyki, Cerambycidae – Kózki*, *Pol. Pismo Entomol.*, 4, 1925, 92-96.

²⁰ P. Szałko, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) – Pachnca dębowa, [w:] Polska Czerwona Księga Zwierząt, Bezkręgowce, (red.) Z. Głowaciński, J. Nowacki, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków 2004, 103-104.

²¹ D. Kubisz, *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) – Pachnica dębowa, [w:] *Gatunki Zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*, T. 6, (red.) P. Adamski, R. Bartel, A. Bereszyński, A. Kepel, Z. Witkowski, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2004, 111-114.

²² A. Miłkowska, K. Łakomy, K. Hodor, *Historia ogrodów europejskiego kręgu kulturowego*, Cz. II, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2012, 135-136.